

Universidade Católica do Salvador
Data: 23 de Setembro de 1999
Disciplina Telecomunicações e Redes
Aluno: Osnildo Falcão Soares

CABOS DE FIBRA ÓTICA

soluções para ambientes agressivos

Principais Fontes de Consulta:

Optical Cable Corporation (OCC) - <http://www.occfiber.com/portuguese/index.html>
BICC Brand-Rex - <http://www.policom.com.br/bicc/bicc.htm> (Policom é o distribuidor)
Furukawa Cable System - <http://www.policom.com.br/furuka/furuka.htm#caboptico>
Apostila 06 - Marco Antônio Câmara

Metodologia:

O trabalho é apresentado sob forma de tópicos. Cada tópico corresponde a um tipo comum de ambiente de agressividade aos cabos, sendo apresentado as soluções dispostas por alguns fabricantes e mencionado o nome de cabo que este utiliza.

Introdução:

Cabos óticos são frequentemente expostos à ações da natureza, tais como raios ultravioletas, animais roedores, umidade...etc. Em consequência temos desgastes naturais e/ou rompimentos forçado do mesmo, gerando prejuízos financeiros e perda de tempo de manutenção e reinstalação.

Este trabalho se propõe a apresentar as implementações dos fabricantes de cabos para resolver ou ao menos amenizar estes problemas.

AMBIENTES ÚMIDOS

Cabo tipo Loose (com gel):

Tight Buffered

Os cabos de fibras óticas, em seu processo de instalação (bem feita ou não), sofrem desgastes físicos por tracionamentos, rotações e outros tipos de agressões da natureza. Aliada a tudo isso, ocorrem também o desgaste natural por tempo de uso. Em consequência, formam-se fissuras em sua capa protetora em vários pontos da extensão deste cabo.

Quando consideramos que estes cabos serão utilizado em ambientes de grande umidade este fatores comprometem a integridade das fibras, fazendo com que a água penetre nestas fissuras, atingindo-as e podendo leva-las à perdas por atenuação ou até mesmo ao seu rompimento.

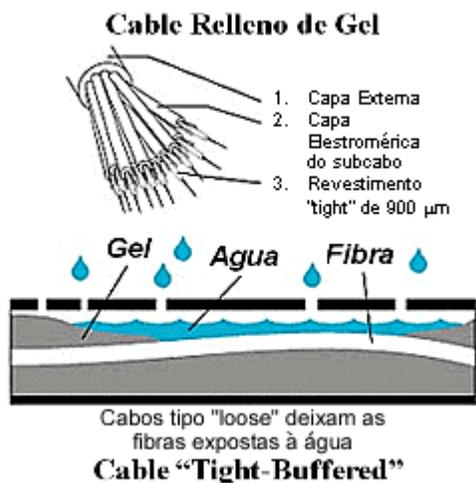
O cabo tipo **Loose** (com gel) se propõe a resolver este problema através do uso de camadas de gel impermeável dentro dessas capas. Este gel faz com que a água não entre em contato direto com as fibras, sendo escoada para os terminais dos cabos. Estes cabos são compatíveis com os requerimentos da UL 910.

A Optical Cable Corporation desenvolveu os cabos Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ para esta finalidade.

De forma semelhante, a BICC Brand-Rex desenvolveu o cabo UNI 2 - 12LU e o UP TO 24 SW NM, que é um Cabo tipo **Loose** de núcleo seco (Proteção contra água). Este último substitui o gel por produtos bloqueadores de água, com a finalidade de facilitar a instalação e reduzir o tempo de preparação dos cabos para emenda.

O cabo UP TO 24 SW (E) NM, também da BICC Brand-Rex, além de impermeável é também blindado para proteção contra roedores.

A figura abaixo, que é ilustrada no site do fabricante Optical Cable Corporation, ilustra bem a estrutura interna deste cabo.



Observe na figura acima que nas regiões onde a fibra está recoberta pelo gel, a água presente no cabo, não mantém nenhum contato físico com a fibra.

É importante também frisar que este gel tem características tóxicas, devendo então ser manuseado com cuidado, evitando-se o contato direto deste com os olhos ou a boca. (Fonte: Apostila 6 - Marco Câmara)

TRAÇÕES E ROTAÇÕES

A Optical Cable Corporation desenvolveu, especificamente para este propósito, os cabos Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ Plus e a capa Core-Locked™.

Cabos de Fibras Óticas, quando submetidos a fortes tracionamentos geram em sua superfície fissuras que podem vir a inutilizá-los com o decorrer do tempo.

Os cabos Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ Plus empregam fibras testadas e aprovadas para 100 kpsi, contrário às dos demais fabricantes, que são testadas a 50 kpsi.

As fissuras resultantes nestes cabos são inferiores a 0.7 µm, sendo que nos cabos convencionais as fissuras chegam a ter em torno de 2,3µm.

A representação disso é em um aumento de até 10.000 vezes na vida útil da fibra, mais ou menos o equivalente a 30 anos a mais para sua utilização.



Fissuras de 2,3µm - Cabos convencionais



Fissuras de 0.7 µm - Optical Cable Corporation

No processo de instalação, quando os cabos de Fibras Óticas geralmente são submetidos a pequenos movimentos de rotação, o núcleo pode mover-se axialmente, causando sérios prejuízos às capas.

Para este caso, a Optical Cable Corporation desenvolveu a capa Core-Locked™.

A superfície interna deste cabo possui formato helicoidal, de forma a ajustar perfeitamente os sub-cabos, dando-lhes maior fixação.

Este tipo de capa também apresenta 25% a mais de material em relação às outras disponíveis no mercado. Isso proporciona maior proteção contra eventuais impactos, esmagamentos, cortes...etc.



A ilustração ao lado apresenta a comparação entre a capa de um cabo convencional e a capa Core-Locked™.

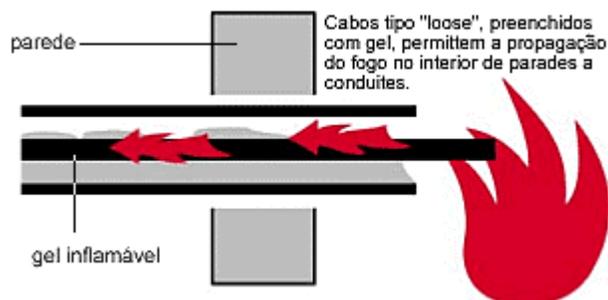
TEMPERATURAS ELEVADAS

O Condicionamento inadequado da exposição do cabo a temperaturas relativamente altas pode provocar falhas na operação da fibra ou comprometer toda sua instalação. Ocorre geralmente em ambientes como casas de máquinas e outros recintos onde haja instalações elétricas.

O mesmo fabricante (Optical Cable Corporation) apresenta ainda, como proposta para amenizar este problema, a capacidade para os cabos Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ Plus de suportar faixas maiores de temperatura (entre 40° C e +85° C). Isso representa 25% de tolerância a mais em relação a outros cabos mais antigos.

Ainda que estes cabos não sejam utilizados nas condições críticas acima mencionadas, certamente poderemos afirmar que estes terão vida útil mais prolongada em temperaturas mais baixas, em virtude da durabilidade do material que o constitui.

Acrescenta-se também que estes cabos são confeccionados com material retardante à chamas, não utilizando gel inflamável ou capas com material de alta combustão. Assim, é menor a propagação do fogo no interior do conduinte em caso de incêndios.

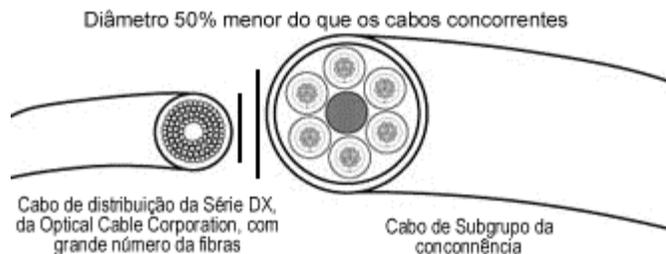


A figura ao lado mostra a forma como o fogo se propaga dentro de um cabo tipo **Loose**, o que não ocorre nos cabos do tipo Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ Plus.

CURVATURAS ACENTUADAS

Um dos problemas que surgem constantemente no processo de instalação é a inexperiência dos instaladores ou até mesmos as condições físicas onde os cabos serão instalados, que forçam o cabo à curvaturas de raios muito pequenas.

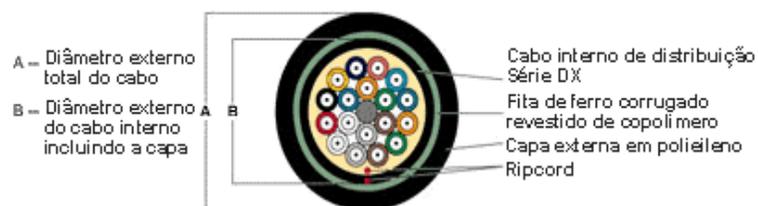
A proposta de solução da Optical Cable Corporation é a de cabos de alta densidade com diâmetros até 50% menores em relação aos convencionais, conforme podemos ver abaixo.



AÇÃO DE ROEDORES

É muito comum a ocorrência de cabos danificados e partido por roedores, causando prejuízos e às vezes tornando-se necessário a substituição completa dos cabos. Cabos blindados implementados com uma fita de ferro interna protege o cordão de fibra ótica contra estes roedores. Existe também a vantagem de oferecer maior rigidez, podendo desta forma utilizar estes cabos para lançamentos aéreos, se necessário.

Esta blindagem pode ser facilmente removida com a utilização de um elemento de tração em aramida (ripcord). Este cabo apresenta ainda ação retardante à chamas, sendo utilizado também em escritórios, além de campos onde é mais comum a sua utilização.



Na ilustração ao lado, na parte inferior do cabo blindado, em cor azulada, pode-se observar a presença da fita de ferro corrugado, que também é mostrado acima em um corte transversal do mesmo cabo.

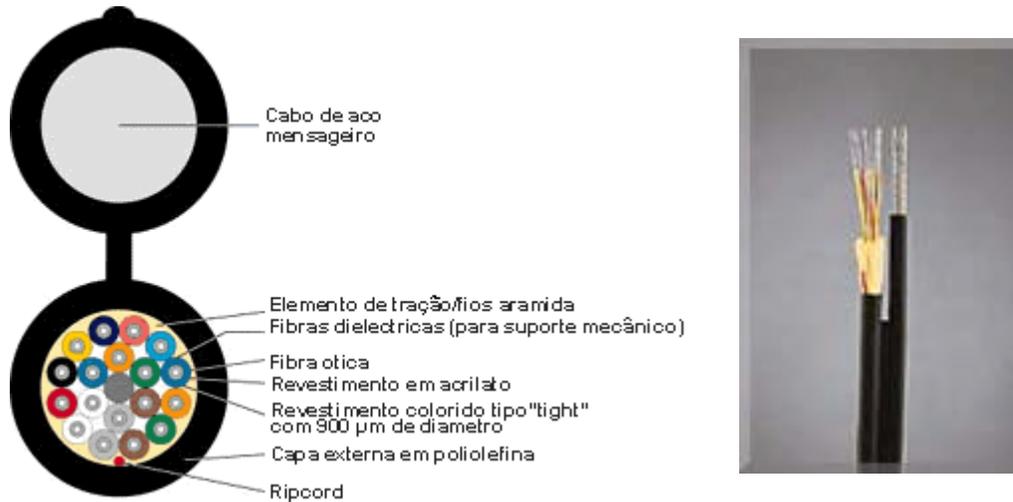
AMBIENTES AÉREOS

A utilização dos cabos em postes ou em qualquer outro elemento de sustentação implica na necessidade de um elemento interno, de modo que o cabo mantenha-se em extremo estado de rigidez, evitando os movimentos impostos pela ação dos ventos.

A estes tipos de cabos dá-se a denominação de **Cabos Auto-Sustentáveis** e ao seu elemento interno de **Cabo de Aço Mensageiro**.

O Cabo de Aço Mensageiro pode ser formado por aço **inoxidável** (maior durabilidade), aço **galvanizado** (mais econômico e menos durável) ou **Dielétrico** (para uso próximo de rede elétricas).

As figuras abaixo mostram o cabo em corte transversal e em ângulo lateral
São os cabos Ultra-Fox™ e Ultra-Fox™ Plus da Optical Cable Corporation



A BICC Brand-Rex desenvolveu, para este mesmo propósito, o cabo UNI 2-12 (E) LU, UNI 2-12 (E) NM (dielétrico de vidro) e o UNI 2-12 LSTALU com blindagem metálica.

O cabo aéreo criado pelo fabricante Furukawa Cable System é o Fis-Optic-AS

CONDIÇÕES MÚLTIPLAS

Optic-Lan - Furukawa Cable System

- Proteção contra roedores em campos (blindagem)
- Proteção contra alagamentos (Loose)
- Aplicações aéreas (cordoalhas de aço mensageiro)

Usado em tráfego de redes de dados convencionais e altas velocidades como Ethernet 100BaseFX, FDDI, ATM 155 e 622 Mbps e Gigabit Ethernet SX, padrões normalmente utilizados em backbones corporativos.